

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-158283

(43)Date of publication of application : 25.06.1993

(51)Int.Cl.

G03G 9/087  
G03G 9/08

(21)Application number : 03-324312

(71)Applicant : MINOLTA CAMERA CO LTD

(22)Date of filing : 09.12.1991

(72)Inventor : IZUMI ICHIRO

## (54) ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE DEVELOPING WHITE TONER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the white toner with the charged level stabilized and without causing the fogging and scattering of the toner and spent carrier by melting the toner with the mechanical shearing force to reform its surface.

CONSTITUTION: This electrostatic charge image developing white toner contains thermoplastic resin and titanium dioxide and is melted by the mechanical shearing force to reform the surface. Namely, the titanium dioxide exposed on the core grain is coated with resin by the mechanical shearing force, hence the surface reflectivity is improved, the hiding power is further enhanced, and a white toner with the chargeableness capable of being improved is obtained.

In this case, only the toner surface is heated in surface reforming, a strong impulsive force is repeatedly exerted on the sample in a short time, and the method using mechanical shearing force is appropriately used. By such surface refining, the pigment 4 exposed on the surface is partly or wholly coated with the binder resin by the partial melting, deformation, etc., of the toner surface.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 1 5 8 2 8 3

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 6 月 25 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G03G 9/087

9/08

G03G 9/08

381

372

374

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 3 - 3 2 4 3 1 2

(22) 出願日 平成 3 年 (1991) 12 月 9 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 6 0 7 9

ミノルタカメラ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3  
号 大阪国際ビル

(72) 発明者 出水 一郎

大阪府大阪市中央区安土町 2 丁目 3 番 1 3  
号大阪国際ビル ミノルタカメラ株式会社  
内

(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 静電荷像現像用白色トナー

(57) 【要約】

【目的】 帯電レベルが安定し、白色トナーのカブリ、トナーの飛散、キャリアのスベント化を生じない白色トナーを提供する。

【構成】 少なくとも熱可塑性樹脂と二酸化チタンを含む白色トナーにおいて、機械的剪断力により溶融することによって表面改質された静電荷像現像用白色トナー。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも熱可塑性樹脂と二酸化チタンを含有する白色トナーにおいて、機械的剪断力により溶融することによって表面改質された静電荷像現像用白色トナー。

【請求項 2】 少なくとも熱可塑性樹脂と二酸化チタンを含有する白色トナーにおいて、機械的剪断力により溶融し、成膜化した外殻層を有する静電荷像現像用白色トナー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は静電荷像現像用トナー、特に白色トナーに関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 電子写真の複写画像は一般に黒色であるが、最近では、種々の色彩の複写画像（カラー画像）を得ることも可能である。カラー画像のうち、白色画像は白色トナーから黒等の着色料の上に形成され、黒色画像とは異なる視覚的美しさがある。白色トナーは二酸化チタンに代表される白色顔料、結着樹脂、その他の添加剤からなり、白色トナーから複写画像を形成する場合、特に隠蔽特性が要求される。隠蔽特性とはトナーを紙等に定着させたとき、紙等の素地を見えなくする能力である。黒色画像の場合はこの隠蔽特性がそれほど十分でなくても、画像から気になるほどの不鮮明感を感じないが、白色画像の場合、隠蔽特性が黒色画像と同程度の場合でも、画像に不鮮明感を感じる。従来の白色トナーは、隠蔽特性が不十分であり、不鮮明感を覚えない鮮明な白色画像を得ることができない。

【 0 0 0 3 】 隠蔽特性を良くするため、白色顔料である二酸化チタンの量を多くすればよいわけであるが、白色トナーにおいては含有させる顔料の量を黒色トナーに比べてかなり増やさなければならない。しかし二酸化チタンは荷電レベルが低いので、二酸化チタンの添加量を増やすと荷電性が低下する。また、そのように多量の二酸化チタンを含有させると、トナー表面に二酸化チタンが露出する量が多くなり、初期の帯電レベルがさらに低下し、さらには二酸化チタンが遊離することにより、キャリアへのスベント、帯電性の低下、トナー飛散、地肌カブリ等が悪化する傾向にあった。

## 【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は帯電レベルが安定し、白色トナーの地肌カブリ、トナーの飛散、キャリアへのスベント化を生じない白色トナーを提供することを目的とする。上記目的は、白色トナー粒子の表面改質を行うことによって達成される。

## 【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】 本発明は少なくとも、熱可塑性樹脂と二酸化チタンを含有する白色トナーにおいて、機械的剪断力により溶融することによって表面改質

された静電荷像現像用白色トナーに関する。

【 0 0 0 6 】 トナーを構成する樹脂としては通常トナーにおいて結着剤として汎用されるものであれば特に限定されるものではなく、例えば、ポリスチレン系樹脂、ポリ（メタ）アクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ樹脂などのような熱可塑性樹脂、あるいは尿素樹脂、ウレタン樹脂、ウレア樹脂、エポキシ樹脂などのような熱硬化性樹脂ならびにこれらの共重合体、ブロック重合体、グラフト重合体、およびポリマーブレンドなどが好適に用いられる。尚、本発明のトナーに用いられる結着樹脂としては、例えば、熱可塑性樹脂におけるような完全なポリマーの状態にあるもののみならず、熱硬化性樹脂におけるように、オリゴマーないしはプレポリマー、架橋剤などを含んだものも使用可能である。

【 0 0 0 7 】 結着樹脂は 1 0 0 ~ 1 5 0 ℃、好ましくは 1 0 0 ~ 1 3 0 ℃の軟化温度を有するものを使用する。軟化温度が上記範囲外であるとオフセット、定着不良の問題が生じる。特に、軟化温度が 1 0 0 ℃より低いとトナーの保存中、あるいは現像装置内での攪拌中に表面が溶解してトナーが凝集してしまう可能性がある。

【 0 0 0 8 】 さらに結着樹脂としては、ガラス転移温度が 5 5 ℃ ~ 8 0 ℃であるものを使用する。ガラス転移温度がその範囲外のものを使用すると、トナーの保存中、あるいは現像装置内での攪拌中に凝集する問題が生じる。

【 0 0 0 9 】 本発明の白色トナーに使用する白色顔料としては、二酸化チタンの他に亜鉛華、アンチモン白、硫化亜鉛などが挙げられ、これらを二酸化チタンと組み合わせ使用しても良い。特に二酸化チタンが好ましい。二酸化チタンとしては、硫酸法、塩酸法、気相法等いずれの方法により製造されたものでも良く、結晶形はアナターゼ型、ルチル型、あるいはブルカイト型いずれの結晶形のものでも使用可能である。白色顔料としては、粒径が 0 . 0 5 μ m ~ 0 . 5 μ m、好ましくは 0 . 1 μ m ~ 0 . 4 μ m のものを使用する。粒径が 0 . 0 5 μ m より小さいものを使用すると十分な隠蔽力が得られない。また 0 . 5 μ m より大きいものを使用すると、結着樹脂との結着性に劣るため、トナー飛散およびそれに伴うトナーかぶりが発生する。

【 0 0 1 0 】 本発明の白色トナーは、結着樹脂と上記白色顔料とを共に溶融混練して調整してもよいし、結着樹脂よりなる樹脂粒子（母粒子）表面上へ白色顔料の微粒子をファンデルワールスカや静電力にて付着させたもの等であっても良い。

【 0 0 1 1 】 白色原料を結着樹脂と溶融混練して用いる場合、白色顔料の添加量は結着樹脂 1 0 0 重量部に対して 1 5 ~ 6 0 重量部、好ましくは 2 0 ~ 5 0 重量部である。白色顔料が 6 0 重量部を越えると、顔料と結着樹脂

との結着性、分散性が悪くなり、後の工程で表面改質を施しても耐湿性劣化、トナー飛散、カブリ、定着性等に悪影響を及ぼす。また、白色顔料が 1 5 重量部未満であると十分な隠蔽性が得られない。

【 0 0 1 2 】本発明は以上のようにして得られる、少なくとも熱可塑性樹脂と白色顔料を含有する白色トナーに対して、機械的剪断力による表面改質を行う。かかる処理によって芯粒子の上に露出している二酸化チタンが樹脂で被覆され、それにより表面反射率が向上し、隠蔽力がさらに得られ、帯電性を向上させることのできる白色トナーを得ることができる。

【 0 0 1 3 】表面改質は、トナー表面の温度のみを上昇させ、試料に短時間の間に大きな衝撃力を繰り返し与え、その機械的剪断力を用いる方法が好適に用いられる。表面改質により、表面露出白色顔料がトナー表面の部分的な融解や変形等で顔料の全部あるいは一部が結着樹脂で被覆される。そのために、表面露出白色顔料の弊害が抑制されるものと考えられている。

【 0 0 1 4 】この機械的剪断力を生じさせる方法として、例えば高速気流中衝撃法は、図 1 に示すようなハイブリダイザーを用いて行うことができる。投入口 ( 1 ) から供給された試料は、5 0 0 0 から 1 6 0 0 0 r p m で回転する回転羽根 ( 2 ) によって衝撃力を受ける。さらに、羽根の回転による気流により、試料粉体は装置中央から遠心方向に分散される。周囲に拡散された粉体は、循環パイプ ( 3 ) を通って再び装置中央に戻される。これによって試料は短時間に大きな衝撃力を繰り返し受けることになる。この機械的衝撃力から局部的に温度が上昇するため、トナー粒子の表面のみを熔融させて、熱的に表面が球状化されると同時に表面露出白色顔料が樹脂で被覆される。このため、図 2 に示すような表面上へ露出した、あるいは遊離した、またはファンデルワールス力や静電力によってトナー芯粒子表面へ付着させた白色顔料の微粒子 ( 4 ) を融着固定することができる。このとき、衝撃により表面の温度のみを上昇することから、芯粒子自体の形状を変えことなく表面改質を行うことができる。

【 0 0 1 5 】さらに本発明の白色トナーは、芯粒子表面を熔融させるのみならず、熱可塑性樹脂微粒子をファンデルワールス力および静電力の作用によって付着させ、その後機械的剪断力による表面改質を行いこの樹脂粒子を熔融させ、図 3 に示すようなトナー表面に成膜化した外殻樹脂層 ( 5 ) を設けても良い。この外殻樹脂層によって、表面に露出している白色顔料微粒子 ( 4 ) が被覆されるばかりでなく、白色トナーの表面反射率が向上し、隠蔽力が更に得られ、帯電性も向上させることができるようになる。

【 0 0 1 6 】本発明の機械的剪断力を生じる表面改質装置としては、高速気流中衝撃法を応用したハイブリダイゼーションシステム ( 奈良機械製作所社製 ) 、コスモス

システム ( 川崎重工業社製 ) 、乾式メカノケミカル法を応用した、メカノフュージョンシステム ( ホソカワミクロン社製 ) 、メカノミル ( 岡田精工社製 ) 、熱気流中改質法を応用したサフュージングシステム ( 日本ニューマチック社製 ) 、湿式コーティング法を応用したディスパーコート ( 日清製粉社製 ) 、コートマイザー ( フロイント産業社製 ) 等が好適に用いられる。しかしながら勿論このような装置に限定されるものではない。

【 0 0 1 7 】本発明の外殻樹脂層形成に用いる樹脂としては、乳化重合法、ソープフリー乳化重合法、非水分散重合法等の湿式重合法、気相法等により造粒したスチレン系樹脂、( メタ ) アクリル系樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、メラミン樹脂、テフロン樹脂、シリコン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等の各種熱可塑性樹脂粒子が単独であるいは二種以上組み合わせて用いられる。

【 0 0 1 8 】表面改質用熱可塑性樹脂粒子の軟化温度  $T_m$  は 1 0 0 ~ 2 0 0 ° C 、好ましくは 1 1 0 ~ 1 8 0 ° C である。トナー表面を構成するこの熱可塑性樹脂の軟化温度が 1 0 0 ° C より低いと、オフセットが生じやすく、定着性に問題が生じる。また機械的剪断力によって表面改質を行うため、 $T_m$  はなるべく低いほうが好ましく、2 0 0 ° C を越えると表面改質用熱可塑性樹脂粒子の溶解が難しくなり、表面改質が良好に行われなくなる。

【 0 0 1 9 】表面改質用熱可塑性樹脂粒子の粒子径は、0 . 1  $\mu m$  ~ 3  $\mu m$  、好ましくは 0 . 2  $\mu m$  ~ 0 . 7  $\mu m$  である。粒子径が 3  $\mu m$  を越えるとファンデルワールス力および静電引力による芯粒子表面への付着が難しく、さらに被覆成膜化することが困難となる。0 . 1  $\mu m$  未満の熱可塑性樹脂粒子は製造が難しい。

【 0 0 2 0 】表面改質に用いる熱可塑性樹脂粒子の添加量は、芯粒子である白色トナー 1 0 0 重量部に対して 5 ~ 5 0 重量部、好ましくは 1 0 ~ 3 0 重量部である。熱可塑性樹脂粒子の添加量が 5 重量部未満の場合には芯粒子を完全に被覆する外殻層を形成することが困難になり、また、5 0 重量部を越えると、トナー芯粒子上へ均一な外殻層を形成することが困難となる。

【 0 0 2 1 】この樹脂層には、さらに荷電制御剤および／または白色顔料を含有させてもよい。この場合には、上記樹脂粒子と共に荷電制御剤および／または二酸化チタンの粒子をファンデルワールス力、静電力でトナー芯粒子表面に付着させたものを表面改質に供すれば良い。

【 0 0 2 2 】本発明の白色トナーには、さらに荷電制御剤を添加させてもよい。荷電制御剤としては、摩擦帯電により正または負の荷電を与え得るもので、白色を損なわず、隠蔽力を害しないようにその種類、使用量等を選択調整しなくてはならない。荷電制御剤は、外殻樹脂被覆膜中へ含有させても、外殻被覆層表面、トナー表面へファンデルワールス力や静電力によって付着させても、表面に付着させた荷電制御剤を表面改質によってさらに

固定化してもよい。

【 0 0 2 3 】本発明の白色トナーに好適に用いられる正荷電制御剤としては、例えば第 4 級アンモニウム塩 P-51、ポリアミン化合物 P-52 (オリエント化学工業社製)、イミダゾール化合物等が挙げられる。また負荷電制御剤としては、例えばクロム錯塩 E-81, 82

(オリエント化学工業社製)、亜鉛錯塩 E-84 (オリエント化学工業社製) 等が挙げられる。

【 0 0 2 4 】荷電制御剤の添加量はトナーの種類、トナーの添加剤、結着樹脂の種類等により、また、トナーの現像方式 (2 成分あるいは 1 成分) 等により適宜選択すべきものであるが、粉碎法により製造するトナーの芯粒子に含有させる場合には、トナー構成樹脂 100 重量部に対し 0.1 ~ 20 重量部、好ましくは 1 ~ 10 重量部である。0.1 重量部より少ないと所望の帯電量が得られず、20 重量部より多いと帯電量が不安定となり定着性も低下する。

【 0 0 2 5 】一方、荷電制御剤をトナー表面に付着固定化させて使用する場合には、トナー粒子 10 重量部に対して 0.001 ~ 10 重量部、好ましくは、0.05 ~ 20 重量部、更に好ましくは、0.1 ~ 1 重量部用いる。0.001 重量部より少ないとトナー粒子表層部に存在する荷電制御剤の量が少いため帯電量が不足し、10 重量部より多い場合、トナー表面への荷電制御剤の付着が不均一となり、使用時にトナー表面からの荷電制御剤の遊離が問題となる。

【 0 0 2 6 】本発明のトナーには、定着性向上のため、

成分	重量部
・スチレン-アクリル系樹脂 ( $T_m = 118^\circ\text{C}$ 、 $T_g = 68^\circ\text{C}$ )	100
・酸化チタン (石原産業社製: CR-50)	40
・スチレン-ジメチルアミノ-エチルアクリレート共重合樹脂 (60:40、 $T_g = 56^\circ\text{C}$ 、アミン価 = 174)	10

【 0 0 2 9 】上記材料をヘンシェルミキサーで十分に混合した後、2 軸押し出し機で混練後冷却した。混練物を粗粉碎し、その後ジェット粉碎機で粉碎し、風力分級により、5 ~ 25  $\mu\text{m}$  (平均粒径 13.1  $\mu\text{m}$ ) の粒径のものを得た。次にハイブリダイゼーションシステム NH S-1 型 (奈良機械製作所社製) を用い、7000 rpm で 3 分間処理を行い、トナー表面の球形化処理を行った。その後、アエロジェル R972 (疎水性シリカ: 日本アエロジル社製) を 0.2 重量部混合し、トナー 1 と

成分	重量部
・スチレン-アクリル系樹脂 ( $T_m = 110^\circ\text{C}$ 、 $T_g = 65^\circ\text{C}$ )	100
・酸化チタン (チタン工業社製: KR310)	30
・低分子量ポリプロピレン (三洋化成社製品: ビスコール 550P)	5

【 0 0 3 2 】上記材料をトナー 1 と同様にして 5 ~ 25  $\mu\text{m}$  (平均粒径 12.5  $\mu\text{m}$ ) の粒径のものを得た。ここで得られた微粉末 100 重量部に対し、ポリメチルメ

オフセット防止剤を併用してもよい。オフセット防止剤としては、各種ワックス、とくに低分子量ポリプロピレン、ポリエチレン、あるいは酸化型のポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン系ワックスが好適に用いられる。さらにこれらワックスとしては、数平均分子量 ( $M_n$ ) が 1000 ~ 20000、軟化点 ( $T_m$ ) が 80 ~ 150  $^\circ\text{C}$  のものが好ましい。数平均分子量が 1000 以下、あるいは軟化点が 80  $^\circ\text{C}$  以下であると、トナー中の結着樹脂と均一な分散ができずに、トナー表面にワックスのみが溶出して、トナーの貯蔵あるいは現像時に好ましくない結果をもたらすばかりでなく、フィルミング等の感光体汚染を引き起こすことがある。また、数平均分子量が 20000 を越える、あるいは軟化点が 150  $^\circ\text{C}$  を越えると結着樹脂との相溶性が悪くなるばかりでなく、耐高温オフセット性等のワックスを含有させる効果が得られない。また相溶性の面から、極性を有する結着樹脂と共に用いる場合には、極性を有するワックスが望ましい。

【 0 0 2 7 】本発明の白色トナーには、流動性の向上のために、シリカ、酸化アルミニウム、二酸化チタン、フッ化マグネシウム等の流動化剤を単独あるいは組み合わせで添加しても良く、適当なキャリアと配合して 2 成分系現像剤として複写機に適應される。以下本発明を実施例を用いてさらに詳細に説明する。

【 0 0 2 8 】

【実施例】以下の処方白色トナーを製造した。

#### 実施例 1

した。

#### 【 0 0 3 0 】実施例 2

ハイブリダイゼーションシステム NH S-1 型 (奈良機械製作所社製) による表面改質時に、荷電制御剤であるボントロン P-51 (オリエント化学社製) 1 重量部を添加する以外は実施例 1 と同様にしてトナー 2 を製造した。

#### 【 0 0 3 1 】実施例 3

タクリレート樹脂粒子 (平均粒径 0.4  $\mu\text{m}$ 、 $T_g = 83^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 170^\circ\text{C}$ ) 10 重量部をヘンシェルミキサーに入れ、1500 rpm で 2 分間混合攪拌し、微粉末

7

の表面に熱可塑性樹脂粒子をファンデルワールス力、および静電的に付着させた。次に、ハイブリダイゼーションシステム N H S - 1 型 ( 奈良機械製作所社製 ) を用い、6 0 0 0 r p m で 3 分間、固定化処理を行った。ここで得たトナー 1 0 0 重量部に対し、疎水性シリカ R - 9 7 4 ( 日本アエロジル社製 ) 0 . 2 重量部をヘンシエルミキサーに入れ、1 5 0 0 r p m の回転数で 1 分間混合攪拌し、トナー 3 を得た。

#### 【 0 0 3 3 】 実施例 4

トナー 3 において、メチルメタクリレート樹脂粒子の 1 0 0 重量部の代わりに帯電制御剤、ポントロン P - 5 1

#### 成分

・ ポリエステル樹脂 ( 花王社製 : N E - 1 1 1 0 )	1 0 0
・ 無機磁性粉 ( 戸田工業社製 : E P T - 1 0 0 0 )	5 0 0
・ カーボンブラック ( 三菱化成社製 : M A # 8 )	2

【 0 0 3 6 】 上記材料をヘンシエルミキサーにより十分混合し、粉碎し、次いでシリンダ部 1 8 0 ° C、シリンダヘッド部 1 7 0 ° C に設定した押し出し混練機を用いて熔融混練した。混練物を冷却、粗粉碎後、ジェットミルで微粉碎し、さらに風力分級機を用いて分級し、平均粒径 5 5 μ m の磁性キャリアを得た。

#### 【 0 0 3 7 】 評価

##### 粒径測定

トナーおよびキャリアの粒径測定は、以下のように行った。

##### ( 1 ) トナー粒径

トナー平均粒径の測定は、コールターカウンタ T A - I I 型 ( コールターカウンタ社製 ) を用い、1 0 0 μ m のアパチャーチューブで粒径別相対重量分布を測定することにより求めた。

##### 【 0 0 3 8 】 ( 2 ) キャリア粒径

キャリア粒径は、マイクロトラック モデル 7 9 9 5 - 1 0 S R A ( 日機装社製 ) を用い測定し、その平均粒径を求めた。

##### 【 0 0 3 9 】 諸物性に対する評価の方法

##### 帯電量 ( Q / M )

得られたトナー 2 g と上記したキャリア 2 8 g とを 5 0 c c のポリ瓶に入れ、回転架台にのせて 1 2 0 0 r p m で回転させ、1 0 分間攪拌後の帯電量を測定した。また 3 5 ° C、相対湿度 8 5 % 下に 2 4 時間曝した後の帯電量を測定し、耐湿性も調べた。

##### 【 0 0 4 0 】 画出し評価

各実施例で得られたトナーおよび上記キャリアをトナー / キャリア = 8 / 9 2 の割合で混合し、2 成分系現像剤を調製した。この現像剤を用い、実施例 1 ~ 4、比較例 1 に対し、E P - 4 7 0 Z ( ミノルタカメラ社製 ) を用いて表 1 に示す各種画像評価を行った。

##### 【 0 0 4 1 】 ( 1 ) 地肌カブリ

前記した通り各種トナーおよびキャリアの組み合わせにおいて、上記複写機を用いて画出しを行った。画像上の力

8

( オリエント化学社製 ) 2 重量部とメチルメタクリレート樹脂粒子 1 0 重量部とする以外はトナー 3 と全く同様にしてトナー 4 を得た。

#### 【 0 0 3 4 】 比較例 1

トナー 1 においてハイブリダイゼーションシステムによる表面処理を行う前の平均粒径 1 3 . 1 μ m の微粉末をトナー 5 とした。

#### 【 0 0 3 5 】 キャリアの製造例

トナーを後述する評価に供するため、以下の如くバイナリー型キャリアを製造した。

#### 重量部

ブリについては、黒地画像上のトナーカブリを評価し、ランク付けを行った。Δ ランク以上で実用上使用可能であるが、○ 以上が望ましい。

#### 【 0 0 4 2 】 ( 2 ) 隠蔽力

黒紙 ( 反射率 8 % 以下 ) の上にトナーを定着したときの視感反射率により評価した。白色トナーによる隠蔽力は視感反射率 1 5 % 未満を ×、1 5 ~ 2 5 % を Δ、2 5 % 以上を ○ とした。Δ で実用上使用可能であるが、○ 以上が望ましい。

#### 【 0 0 4 3 】 耐刷性テスト

B / W 比 6 % のチャートを用い 1 万枚の耐刷テストを行い、帯電量、地肌カブリおよび隠蔽力の評価を行った。結果を表 1 に示した。表 1 中 ○ は実用上使用可能領域であり、× は実用上問題となる領域であることを意味する。

#### 【 0 0 4 4 】

#### 【 表 1 】

30

40

50

表 1

実施例 ／比較例	トナー	地肌カブリ		帯電量(μC/g)				隠蔽力	
		初期	10,000枚後	初期	10,000枚後	高温高湿下		初期	10,000枚後
実施例 1	1	○	○	+12.8	+12.6	+11.5		○	○
2	2	○	○	+13.6	+13.2	+13.1		○	○
3	3	○	○	+13.5	+13.3	+12.1		○	○
4	4	○	○	+14.3	+14.0	+13.0		○	○
比較例 1	5	△	×	+13.7	+13.3	+ 9.6		△	△

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】白色顔料を多く含む白色トナーに表面改質を行うことによって、トナーの帯電性の低下、トナー飛散、地肌カブリを改善した、隠蔽力の高い白色トナーを提供する。またこのトナー表面に樹脂層を設けることによってさらに表面反射率、帯電性、隠蔽力を向上させ、鮮明な白色画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 トナーの表面改質装置の一例の概略構成図を示す。

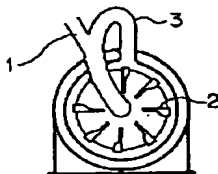
【図 2】 本発明トナーの概略構成例を示す図である。

【図 3】 本発明トナーの概略構成例を示す図である。

【符号の説明】

1 ; 投入口、2 ; 回転羽根、3 ; 循環パイプ、4 ; 白色顔料微粒子、5 ; 外殻樹脂層

【図 1】



【図 2】



【図 3】

